

Tristeza Parasitária Bovina em Assentamentos Rurais de Corumbá, MS: ocorrência e controle



A ocorrência de doenças animais está diretamente relacionada às formas de produção, adquirindo diferentes significados de acordo com os valores culturais das comunidades e com o estágio de desenvolvimento da pecuária local. A epidemiologia participativa parte dessa premissa e está baseada na coleta de dados epidemiológicos a partir da comunidade. Diagnósticos realizados por epidemiologia

participativa, associando dados quantitativos e qualitativos para a caracterização da saúde do rebanho, permitem diferenciar os produtores rurais com base nos sistemas produtivos e nas estruturas econômicas resultantes determinando os riscos específicos relacionados à ocorrência de doenças na bovinocultura local (Pereira, 1998). A coleta de informações epidemiológicas a partir dos produtores rurais tornou-se um importante método para a identificação e priorização de problemas de saúde animal dentro de comunidades específicas, tais como os assentamentos rurais, que são comunidades formadas por núcleos familiares de diferentes origens, possuindo culturas diversificadas.

Na região do município de Corumbá, MS, existem atualmente oito assentamentos rurais que abrigam 1.431 famílias. Essas famílias desenvolvem atividades de agricultura e pecuária em pequena escala utilizando mão de obra familiar e exercem uma importante função no abastecimento alimentar dessa região. A bovinocultura é uma das mais importantes atividades desenvolvidas nesses assentamentos, sendo o leite o seu principal produto de venda. Dessa forma, ações que visem à melhoria da saúde dos bovinos resultariam em maior retorno econômico dessa atividade, devido à maior produção de leite, de bezerras e melhor desenvolvimento do animal, podendo representar um fator de fixação do produtor rural. Adicionalmente, condições sanitárias adequadas sugerem produtos de qualidade para os consumidores que residem na região desse município.

Com base no exposto é que se propôs o presente estudo. Trata-se de uma análise dos fatores sócio-culturais relacionados à manutenção de altas taxas de infecção pelos principais agentes causadores da Tristeza Parasitária Bovina nos rebanhos dos assentamentos rurais de Corumbá, MS. Essa análise foi realizada com base nos dados de prevalência encontrados para *Anaplasma marginale*, *Babesia bigemina* e *B. bovis* em quatro assentamentos do município de Corumbá, MS, bem como nos dados de caracterização da pecuária bovina desenvolvida por essas comunidades, com destaque para as enfermidades e o manejo sanitário. Nesse estudo, são apontadas as principais metodologias de controle existentes para esses agentes, fazendo-se uma análise crítica sobre a sua adoção ou não pelas comunidades locais e sobre as formas de transferência de tecnologias para o meio rural.

A pesquisa de anticorpos para *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* e *B. bigemina* foi feita por reação de imunofluorescência indireta (RIFI) conforme IICA (1987), no ano de 2003, num total de 353 soros bovinos analisados. A avaliação do processo saúde-doença da bovinocultura desenvolvida pelas comunidades estudadas foi realizada por meio de entrevistas e observação participante, nos anos de 2004-2005, procurando caracterizar a importância econômica da pecuária bovina para a população local, as doenças que acometem o rebanho e o manejo sanitário adotado, formando um banco de dados que permitiu conhecer a bovinocultura desenvolvida por essas comunidades.

Corumbá, MS
Dezembro, 2006

Autores

Renata Graça Pinto Tomich
ICB/UFMG - Microbiologia
CP 486, Belo Horizonte, MG
CEP 31270-901

Aiesca Oliveira Pellegrin
Embrapa Pantanal
CP 109, Corumbá, MS
CEP 79320-900

Múcio Flávio Barbosa Ribeiro
ICB/UFMG - Parasitologia
CP 486, Belo Horizonte, MG
CEP 31270-901

Edel Figueiredo Barbosa Stancioli
ICB/UFMG - Microbiologia
CP 486, Belo Horizonte, MG
CEP 31270-901

Agentes causadores da Tristeza Parasitária Bovina e suas formas de controle

A Tristeza Parasitária dos Bovinos (TPB) é um complexo de doenças causadas por infecções de *Anaplasma* spp., *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. e *Eperythrozoon* spp. transmitidas biologicamente por carrapatos (Ribeiro & Passos, 2002). No Brasil, *Anaplasma marginale*, *Babesia bigemina* e *B. bovis* são os principais agentes causadores da TPB.

A erradicação dos agentes causadores da TPB não é um procedimento viável, pela grande população de vetores, devido ao longo período de infectividade dos animais portadores e, em algumas áreas, devido à presença de animais silvestres possíveis portadores de carrapatos (Radostits et al., 2002), como ocorre na região do presente estudo. Os métodos de controle da TPB não têm evoluído muito nos últimos 50 anos (Kocan et al., 2000) e incluem controle de vetores, quimioprofilaxia e/ou quimioterapia e manutenção da condição imunológica do rebanho, principalmente por manutenção da infecção natural com anticorpo (Ac) em nível protetor (Kocan et al., 2000; Smith et al., 2000). Em geral essas medidas são dispendiosas e, em muitos casos, não têm tido sucesso (Montenegro-James, 1992).

O uso de acaricidas, principalmente piretróides e compostos organofosforados, tem sido a forma mais utilizada para manter o controle dos carrapatos nos rebanhos bovinos, sobretudo em países das Américas do Sul e Central (Montenegro-James, 1992). Contudo, esse controle é caro e laborioso, devido à necessidade de tratamento intensivo e ecologicamente incorreto, em função da possibilidade de causar poluição ambiental. Além disso, o tratamento com acaricidas pode levar ao desenvolvimento de resistência dos carrapatos e dos insetos aos produtos utilizados, em função das sucessivas aplicações (Montenegro-James, 1992; Kocan et al., 2000) e ao uso incorreto dos produtos, com dosagem ineficaz, época de aplicação incorreta e troca indiscriminada de grupo químico carrapaticida (Furlong, 2005).

Em áreas de estabilidade enzoótica, o controle da TPB deve ser baseado na manutenção do equilíbrio endêmico, de forma a manter o carrapato sob controle, mas sempre presente no rebanho, mantendo os bezerros em constante desafio pelos hemoparasitas, ativando a resposta imune e assegurando o nível protetor de Ac (Kessler & Schenk, 1998). É o chamado "controle estratégico" fundamentado na contagem periódica do número de carrapatos infestantes para a manutenção de uma quantidade mínima capaz de promover a imunidade do rebanho; e no uso de acaricidas e práticas de manejo em épocas do ano que coincidam com as condições climáticas menos favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência de ovos e larvas do carrapato nas pastagens

(interrupção do ciclo de vida livre do carrapato), estabelecida especificamente para cada região (Smith et al., 2000; Furlong, 2005). O excesso de carrapatos pode causar imunossupressão, além de anemia, levando a ocorrência de recidivas, principalmente de anaplasmoze (Kessler & Schenk, 1998). Em estudos realizados no Mato Grosso do Sul, demonstrou-se que 10 fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* são suficientes para a manutenção da estabilidade enzoótica para a TPB nos rebanhos, sem causar prejuízos devido ao parasitismo pelo carrapato (Ribeiro & Passos, 2002).

A quimioprofilaxia utilizando-se tetraciclina em dosagem subterapêutica para o controle de anaplasmoze e, produtos a base de diaminazina aceturato ou dipropionato de imidocarb para controle de babesiose, tem mostrado bons resultados. Este método de controle evita a alta parasitemia, mantendo o agente em níveis subclínicos, propiciando o desenvolvimento da situação de portador. No entanto, o uso contínuo de antibiótico pode levar ao aparecimento de outros patógenos resistentes, como *Escherichia coli* (Ribeiro & Passos, 2002). A quimioterapia é usada para reduzir a gravidade dos sinais clínicos. Um esquema integrado envolvendo o controle de carrapatos, quimioterapia e quimioprofilaxia, oferece o melhor controle a longo prazo (Kocan, 2001).

Deve-se dar atenção especial à prevenção da transmissão iatrogênica do *Anaplasma* spp.; por meio de instrumentais utilizados em injeções ou cirurgias, fazendo a desinfecção do material após o uso individual (Radostits et al., 2002). Apesar da carência de conhecimentos sobre a infecção de ungulados silvestres pelos agentes da TPB, deve-se evitar o contato entre esses animais e os bovinos (Kocan, 2001). Limitar a idade de animais introduzidos em rebanhos de áreas enzoóticas para menos de dois anos e proceder a introdução em época de menor população de vetores pode diminuir o risco de ocorrência de surtos com doença clínica grave (Radostits et al., 2002).

Ocorrência dos agentes causadores da Tristeza Parasitária Bovina nos assentamentos rurais de Corumbá

A TPB acompanha a distribuição geográfica do carrapato *Boophilus microplus*, o principal vetor transmissor da *Anaplasma* e da *Babesia*, ocorrendo de forma endêmica nas regiões tropicais e subtropicais onde há grande população desses vetores (Lemos & Bernardo, 1998). No Brasil, frequências altas (geralmente entre 80% e 95%) de soropositividade de bovinos para os agentes do complexo TPB são citadas para a maior parte do país (Ribeiro et al., 1983; Montenegro-James, 1992). Nos rebanhos dos assentamentos rurais de

Corumbá, foram observadas prevalências próximas ou superiores a 90% para *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* e *B. bigemina*. Todos os bezerros foram positivos para pelo menos dois desses agentes parasitários, sendo 88,9% desses animais positivos para os três agentes. A maioria dos rebanhos amostrados foi positiva para os três agentes da TPB pesquisados (94,5%).

O conceito de estabilidade enzoótica é baseado em uma taxa de transmissão dos agentes da TPB suficiente para imunizar a maioria dos bezerros susceptíveis antes da perda da imunidade passiva. Admite-se que para a manutenção de uma taxa mínima de inoculação dos agentes da TPB, suficiente para conservar essa estabilidade, pelo menos 75% do rebanho deve ser infectado até os nove meses de idade (Smith et al., 2000). Desta forma, as altas prevalências encontradas para os agentes da TPB nos rebanhos dos assentamentos rurais e a alta taxa de infecção de bezerros condizem com uma região endêmica com estabilidade enzoótica. Assim, o risco de ocorrência de casos clínicos de TPB em animais adultos nesses rebanhos é reduzido. Os resultados encontrados estão de acordo com os observados por Madruga et al. (1986) que em um inquérito de opinião dirigido a veterinários, verificaram haver incidência de TPB em todas as microrregiões do estado do MS atingindo, principalmente, animais da faixa etária do nascimento ao desmame, caracterizando este estado como região endêmica para *Babesia* e *Anaplasma*. A situação epidemiológica atual da TPB no Mato Grosso do Sul (estabilidade enzoótica) é diferente em relação ao ano de 1976, quando Madruga et al. (1983) encontraram para esse estado prevalências baixas de anaplasnose (08,0%) e de babesiose (*B. bovis* - 19,0% e *B. bigemina* - 12,9%) e caracterizaram a região como de instabilidade enzoótica e sujeita a surtos de TPB.

Entretanto, mesmo em região com estabilidade enzoótica, como a região do presente estudo, a anaplasnose e a babesiose são vistas como importantes causas de doenças e de mortalidade de bezerros (Madruga et al., 1984). Inclusive as infecções sub-clínicas podem resultar em retardamento do desenvolvimento e diminuição da resistência dos bezerros, tornando-os mais suscetíveis a outras enfermidades (Ribeiro et al., 1983). Madruga e colaboradores (1984) encontraram a ocorrência de TPB em 26,4% dos casos clínicos pesquisados. Esses autores citam

que, no exame hemoparasitário de esfregaço sanguíneo, *A. marginale* foi encontrada em 51,9% das amostras, *B. bigemina* em 40,4% e *B. bovis* em 7,7%; e que em todos os casos graves de TPB foi identificada a presença de *B. bovis* e/ou *A. marginale*. Esses autores concluíram que apesar de haver estabilidade enzoótica, ocorre um período crítico de baixa resistência humoral, no qual pode ocorrer caso clínico de TPB.

A importância econômica da TPB deve ser relacionada aos efeitos diretos que se referem à mortalidade e morbidade, e aos efeitos indiretos que se referem ao custo de tratamento e prevenção (Madruga et al., 1986; Ribeiro & Passos, 2002), incluindo aqui, custo com controle do carrapato, principal vetor da TPB. A morbidade tem um efeito significativo, pois além de causar condições desfavoráveis para o desenvolvimento dos animais, alguns parâmetros reprodutivos são afetados, pois a anaplasnose pode provocar aborto, efeito no ciclo estral e baixa fertilidade em touros. Madruga e colaboradores (1986) não conseguiram estimar os prejuízos causados pela TPB no Mato Grosso do Sul, porque não havia registros de dados epidemiológicos que permitissem o cálculo, evidenciando a necessidade de realizar trabalhos para determinar a real importância econômica da TPB nas diversas sub-regiões homogêneas desse estado. Esses autores constataram não haver um sistema preventivo para anaplasnose e babesiose ou controle estratégico do carrapato no MS.

A esse respeito, a análise dos dados obtidos nas entrevistas estruturadas aplicadas nos assentamentos rurais de Corumbá, mostrou que há deficiência das medidas de controle de carrapatos adotadas, uma vez que grande parte da comunidade realiza controle de ectoparasitas e, mesmo assim, a ocorrência de infestações por carrapatos continua sendo citada como o principal problema sanitário da bovinocultura local (Figura 1). As famílias reconheceram a ocorrência do carrapato principalmente na época seca do ano. Os produtos mais citados para controle de ectoparasitas foram Deltametrina e Cipermetrina, todos pertencentes à classe dos Piretróides (Figura 1). Alguns proprietários disseram variar o produto carrapaticida de vez em quando com a finalidade de obter um melhor efeito, mostrando a realização de rotação indiscriminada dos grupos químicos carrapaticidas que, possivelmente, resulta na seleção de artrópodes resistentes.

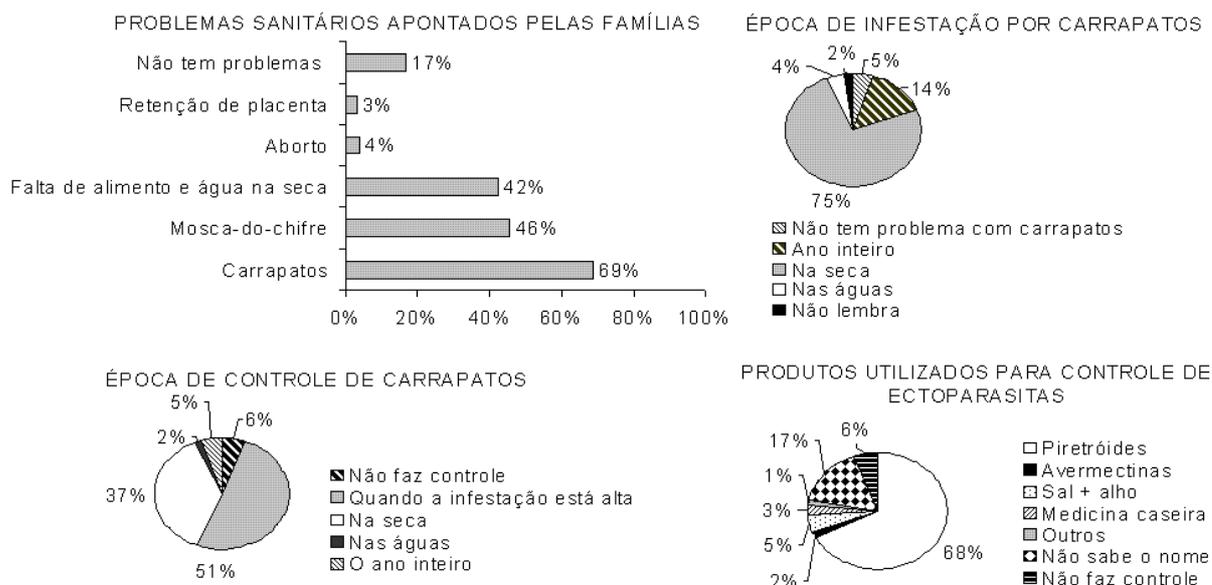


Figura 1. Caracterização sanitária da bovinocultura desenvolvida em quatro assentamentos rurais de Corumbá, MS, 2004-2005, com ênfase em ectoparasitose.

Verificou-se para o controle de carrapatos um caráter curativo da intervenção à saúde animal, sendo o controle realizado, sobretudo, quando o proprietário percebia uma alta infestação do bovino (Figura 1). Furlong (2005) destaca que essa é uma prática comum nas propriedades brasileiras e resulta em controle ineficaz, custo alto e maior disseminação de resistência dos artrópodes aos acaricidas. Dessa forma, fica evidente a necessidade do estabelecimento de um controle estratégico para esses ectoparasitas, bem como a necessidade de educação em saúde dos produtores rurais. Segundo esse mesmo autor, para as condições climáticas do Mato Grosso do Sul, a época ideal para o controle de carrapatos ocorrem na época das águas, uma vez que as altas temperaturas observadas nessa época no MS são prejudiciais para o desenvolvimento das larvas no ambiente, que acabam desidratando e morrendo. Entretanto, na Figura 1 observa-se que poucas famílias citaram fazer a descarrapatização dos animais na época adequada. Percebe-se, portanto, uma inadequação entre o conhecimento técnico disponível e sua adoção pelos produtores dos assentamentos, evidenciando a ineficiência da transferência de tecnologias para o setor pecuário, assim como os trabalhos realizados por vários outros autores (Rocha, 1996; Santos-Júnior et al., 2000).

Observa-se na Figura 1 que nenhuma família entrevistada citou as hemoparasitoses como possível problema sanitário em seus rebanhos. Uma vez que as famílias não reconhecem a ocorrência da doença, medidas de controle não são tomadas. Embora seja realizado controle de carrapatos, o mesmo é ignorado como forma de controle de hemoparasitoses. Ribeiro e colaboradores (1983) também relacionaram a baixa frequência de citação dessas doenças como

problema em entrevistas dirigidas a proprietários rurais, ao desconhecimento da doença. Esses autores relataram que as principais causas das doenças de bezerros detectadas em seu estudo (diarréia, pneumonia e onfaloflebite) estavam associadas ao sistema de manejo inadequado, à falta de higiene e à deficiência de um serviço de extensão efetivo, capaz de transmitir aos produtores as técnicas já preconizadas. Após mais de duas décadas, os resultados expostos no presente trabalho corroboram os de Ribeiro e colaboradores (1983). A falta de conhecimento dos agricultores familiares sobre as doenças e suas formas de controle e a incapacidade de transferência de tecnologias para o meio rural também são citadas por outros autores como entraves para a melhoria sanitária do rebanho bovino: Rocha (1996); Pereira (1998); Santos Júnior et al. (2000).

Curado e colaboradores (2003) comentam que os técnicos agrícolas filhos das famílias assentadas em Corumbá não têm encontrado a devida valorização de seus conhecimentos agrários por parte da própria família e dos demais assentados, direcionando-os ao trabalho urbano. Este fato pode estar relacionado a uma aversão, por parte dos pais, à adoção das novas tecnologias trazidas pelos filhos. Conhecer o porquê dessa relutância à adoção das inovações propostas pelos próprios filhos é o caminho necessário para atingir o objetivo de implantação das tecnologias disponíveis. Pereira (1998) comenta que, muitas vezes, as tecnologias disponíveis não correspondem às demandas dos produtores familiares, nem à sua realidade de recursos, considerando seu nível educacional, segurança alimentar e nutricional, motivação, aversão ao risco, acesso precário a insumos e serviços. Alguns autores citam como causa do fracasso de

implantação de tecnologias, um baixo conhecimento da realidade rural e a pouca participação dos criadores na tomada de decisão. Estas ações não têm levado em conta a realidade e percepção sócio-econômica-cultural que estes produtores têm dos aspectos ligados à saúde e produção animal (Rocha, 1996; Pereira, 1998). Pereira (1998) acrescenta que este fracasso pode também estar relacionado ao desrespeito e/ou desconhecimento dos diferentes significados dados pelos produtores ao processo saúde/doença. Dessa forma conclui-se que é necessário caracterizar a realidade dos sistemas produtivos locais e, a partir desse conhecimento, procurar adequar e implantar as tecnologias disponíveis para controle de doenças comuns nos rebanhos. A busca de soluções para os problemas detectados deve abordar problemas econômicos, tecnológicos e sociológicos. A busca de tecnologias viáveis e adaptadas às condições locais e que respeitem os agroecossistemas seria o caminho para solução de problemas existentes na bovinocultura desenvolvida nos assentamentos. Na visão de Buainain & Silveira (2003) tecnologias apropriadas para os agricultores familiares são aquelas que permitam a intensificação de geração de valores agregado em pequenas áreas, a redução da restrição colocada pela disponibilidade de pequena quantidade de mão-de-obra (mão-de-obra familiar) e a exploração das vantagens organizacionais associadas à base familiar. Estudos baseados em diagnóstico de situação constituem em ferramentas importantes para pesquisas epidemiológicas posteriores, bem como oferecem subsídios para estratégias de intervenção.

Aguiar (1984) cita um estudo em que os autores concluíram que a adoção de inovações tecnológicas era dificultada, entre outros fatores, por desconhecimento, impotência (falta de capacidade) ou relutância (o indivíduo tem conhecimento e capacidade, mas certos valores o impedem de adotar as inovações) do produtor rural. Pôde-se notar no presente trabalho que esses três fatores estão envolvidos com a não adoção de tecnologias pelos assentados. A metodologia de diagnóstico rural participativo surge como uma possibilidade de aproximação entre o produtor rural e os especialistas da área rural permitindo ao especialista, conhecer os motivos que levam à não adoção das medidas de tecnificação, para junto com a comunidade procurar soluções para os detectados pelos próprios produtores. Essa metodologia tem sido utilizada em vários campos de conhecimento e, especificamente na epidemiologia veterinária, tem mostrado ser uma ferramenta útil para diagnóstico de situação (Catley & Aden, 1996; Catley et al., 2002; Leung et al., 2004) e implementação de tecnologias (Leung et al., 2004).

Recomendações

Embora a possibilidade de ocorrência de casos clínicos de Tristeza Parasitária Bovina nos rebanhos dos assentamentos rurais de Corumbá seja reduzida, é preciso considerar que mesmo infecções subclínicas podem resultar em perdas econômicas importantes. Uma vez que a principal forma de transmissão dos agentes da Tristeza Parasitária Bovina são infestações por carrapatos, um controle eficaz desse ectoparasita irá diminuir a circulação dos agentes infecciosos causadores dessa doença. Dessa forma, recomenda-se o estabelecimento de controle estratégico para esse ectoparasita específico para a região e transferência dessa tecnologia para os assentados de forma participativa, buscando uma maior interação entre o extensionista e o produtor rural e, com isso, um melhor resultado na adoção da tecnologia desenvolvida.

Agradecimentos

Às famílias assentadas pela presteza e inestimável contribuição no desenvolvimento desse estudo.

À equipe da Embrapa Pantanal que contribuiu para a pesquisa de campo: estagiários, motoristas, pesquisadores e técnicos, em especial à Mirane Santos da Costa.

À Professora Lygia Maria Friche Passos, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva / EV-UFMG, pelo apoio técnico e disponibilização da infra-estrutura para a realização do trabalho.

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado do Mato Grosso do Sul – FUNDECT, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, pelo apoio financeiro.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, B.A. **Algumas características de sanidade do rebanho bovino e da estrutura de produção de leite em pequenas unidades produtoras do município de Sete Lagoas – MG.** 1984. 35p. Dissertação (Mestrado) - UFMG, Belo Horizonte, 1984.
- BUAINAIN, A.M.; SILVEIRA, J.M. Agricultura familiar e tecnologia no Brasil. *Jornal da UNICAMP*, 23 a 19 de junho de 2003.
- CATLEY, A.; ADEN, A. Use of participatory rural appraisal (PRA) tools for investigating tick ecology and tick-borne disease in Somaliland. *Tropical animal Health Production*, v.28, p.91-98, 1996.

- CATLEY, A.; OSMAN, J.; MAWIEN, C.; JONES, B.A.; LEYLAND, T.J. Participatory analysis of seasonal incidences of diseases of cattle, disease vectors and rainfall in southern Sudan. **Preventive Veterinary Medicine**, v.53, p.275-284, 2002.
- CURADO, F.F.; SANTOS, C.S.S.; SILVA, F.O. **Pré-diagnóstico participativo de agroecossistemas dos assentamentos Paiolzinho e Tamarineiro II**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 36p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 45).
- FURLONG, J. **Carrapatos: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65p.
- IICA – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. **Técnicas para el diagnóstico de babesioses y anaplasmoses bovina: primer informe**. San José: Comité de expertos sobre hematozoarios del area sur del IICA: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, 1987. 79p.
- KESSLER, R.H.; SCHENK, M.A.M. **Carrapato, tristeza parasitária e tripanossomose dos bovinos**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 157p.
- KOCAN, A.A. Blood-inhabiting protozoan. In: SAMUEL, W.M.; PYBUS, M.J.; KOCAN, A.A. **Parasitic diseases of wild mammals**. 2ed. Ames: Iowa State University Press. 2001. p.520-536.
- KOCAN, K.M.; BLOUIN, E.; BARBET, A. Anaplasmosis control: past, present, and future. In: HOUSE, J.A.; KOCAN, K.M.; GIBBS, E.P.J. **Tropical Veterinary diseases: control and prevention in the context of the new word order**. New York: Annals of the New York Academy of Sciences, 2000, v.916. p.501-509.
- LEITE, R.M.H. **Caracterização de formas de produção de bovinos e distribuição espacial e por idade de brucelose, BVD, IBR e leptospirose no estado do Paraíba**. 2003. 63p. Dissertação (Doutorado) - UFMG, Belo Horizonte, 2003.
- LEMO, R.A.A.; BERNARDO, K.C. Tristeza parasitária bovina. In: LEMO, R.A.A. MORI, A.E.; LOPEZ, A. et al. **Principais enfermidades de bovinos de corte do Mato Grosso do Sul: reconhecimento e diagnóstico**. Campo Grande: UFMS, 1998. p. 358-365,
- LEUNG, M.W.; YEN, I.H.; MINKLER, M. **Community-based participatory research: a promising approach for increasing epidemiology's relevance in the 21st century**. **International Journal of Epidemiology**, v.33, p.499-506, 2004.
- MADRUGA, C.R.; AYCARDI, E.; PUTT, N. Epidemiologia da anaplasmosse e babesiose em bovinos da região de cerrado do estado do Mato Grosso do Sul: I - Prevalência. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.35, n.5, p.631-640, 1983.
- MADRUGA, C.R.; GOMES, R.; SCHENK, M.A.M.; KESSLER, R.H.; GRATÃO, G.; GALES, M.E.; SCHENK, J.A.P.; ANDREASI, M.; BIANCHIN, I.; MIGUITA, M. **Etiologia de algumas doenças de bezerros de corte no estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Embrapa -CNPGC, 1984. 27p. (Embrapa-CNPGC. Circular Técnica, 15).
- MADRUGA, C.R.; BERNE, M.E.A.; KESSLER, R.H.; GOMES, R.F.C.; LIMA, J.G.; SCHENK, M.A.M. **Diagnóstico da tristeza parasitária bovina no Estado de Mato Grosso do Sul: inquérito de opinião**. Campo Grande: Fundação Cargill, 1986. 40p. (Embrapa - CNPGC. Circular Técnica, 18).
- MONTENEGRO-JAMES, S. Prevalence and control of babesiosis in the Americas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.87, Supl. III, p.27-36, 1992.
- PEREIRA, M.J.S. **Saúde animal na produção familiar: uma abordagem epidemiológica qualitativa e quantitativa**. 1998. 106p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.
- RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.
- RIBEIRO, M.F.B.; PASSOS, L.M.F. Tristeza parasitária bovina. In: **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte: FEP-MVZ, n.39, 2002. p.36-52. (Caderno Técnico da Escola de Veterinária da UFMG, 39).
- RIBEIRO, M.F.B.; PATARROYO, J.H.S.; SANTOS, J.L.; FARIA, J.E. Inquérito de opinião com criadores da zona da mata do estado de Minas Gerais: I. Alguns fatores associados com mortalidade de bezerros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.35, n.4, p.547-556, 1983.
- ROCHA, C.M.B.M. **Caracterização da percepção dos produtores do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato *Boophilus microplus* e fatores determinantes das formas de combate utilizadas**. 1996. 205p. Dissertação (Mestrado) – UFMG, Belo Horizonte, 1996.
- SANTOS JÚNIOR, J.C.B.; FURLONG, J.; DAEMON, E. Controle do carrapato *Boophilus microplus* (Acari: ixodidae) em sistemas de produção de leite da microrregião fisiográfica fluminense do Grande Rio – Rio de Janeiro. **Ciência Rural**, v.30, n.2, p.305-311, 2000.
- SMITH, R.D.; EVANS, D.E.; MARTINS, J.R.; CERESÉR, V.H.; CORREA, B.L.; PETRACCIA, C.; CARDOZO, H.; SOLARI, M.A.; NARI, A. Babesiosis (*Babesia bovis*): Stability in unstable environments. In: HOUSE, J.A.; KOCAN, K.M.; GIBBS, E.P.J. **Tropical Veterinary diseases: control and prevention in the context of the new word order**. New York: Annals of the New York Academy of Sciences, 2000, v.916. p.510-520.

Circular Técnica, 66

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-32332430
Fax: 67-32331011
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2006): formato digital

Comitê de Publicações

Presidente: *Thierry Ribeiro Tomich*
Secretário-Executivo: *Suzana Maria Salis*
Membros: *Debora Fernandes Calheiros*
Marçal Henrique Amici Jorge
Jorge Antônio Ferreira de Lara
Regina Célia Rachel dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: *Suzana Maria Salis*
Revisão de texto: *Mirane dos Santos Costa*
Tratamento das ilustrações: *Regina Célia R. Santos*
Editoração eletrônica: *Regina Célia R. Santos*